

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-000683
 (43) Date of publication of application : 06. 01. 1998

(51) Int. Cl. B29C 63/06
 B32B 31/00
 // B29K 67:00
 B29K101:12
 B29L 23:00

(21) Application number : 08-175584 (71) Applicant : DAIWA CAN CO LTD

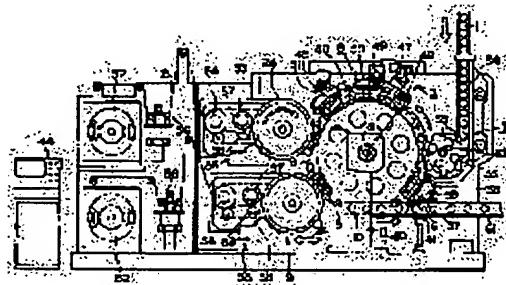
(22) Date of filing : 14. 06. 1996 (72) Inventor : UEMATSU KENICHI
 HIROTSUJI KIYOSHI
 KAWAZOE AKIRA
 YAMAGUCHI SHINKO
 KUBOSHIMA AKIRA

(54) FILM LAMINATING APPARATUS AND CAN HEATING METHOD FOR THE APPARATUS

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformly heat a can for laminating a decorating film rapidly to a predetermined temperature and to deal with its acceleration.

SOLUTION: A mandrel 5 has a nonconductive mandrel body rotatably supported around a shaft having an air hole at a center, and a conductive sheath member provided integrally with the outer periphery of the body and having small thermal capacity. A mandrel heating station 6 for induction-heating the member of the mandrel 5 is disposed along a circulating route of the mandrel 5 at an upstream side of a can supply station 7 in a mandrel circulating direction. Further, a can heating station 8 for induction-heating a can 1 engaged with the heated mandrel 5 from its outer peripheral side is provided.



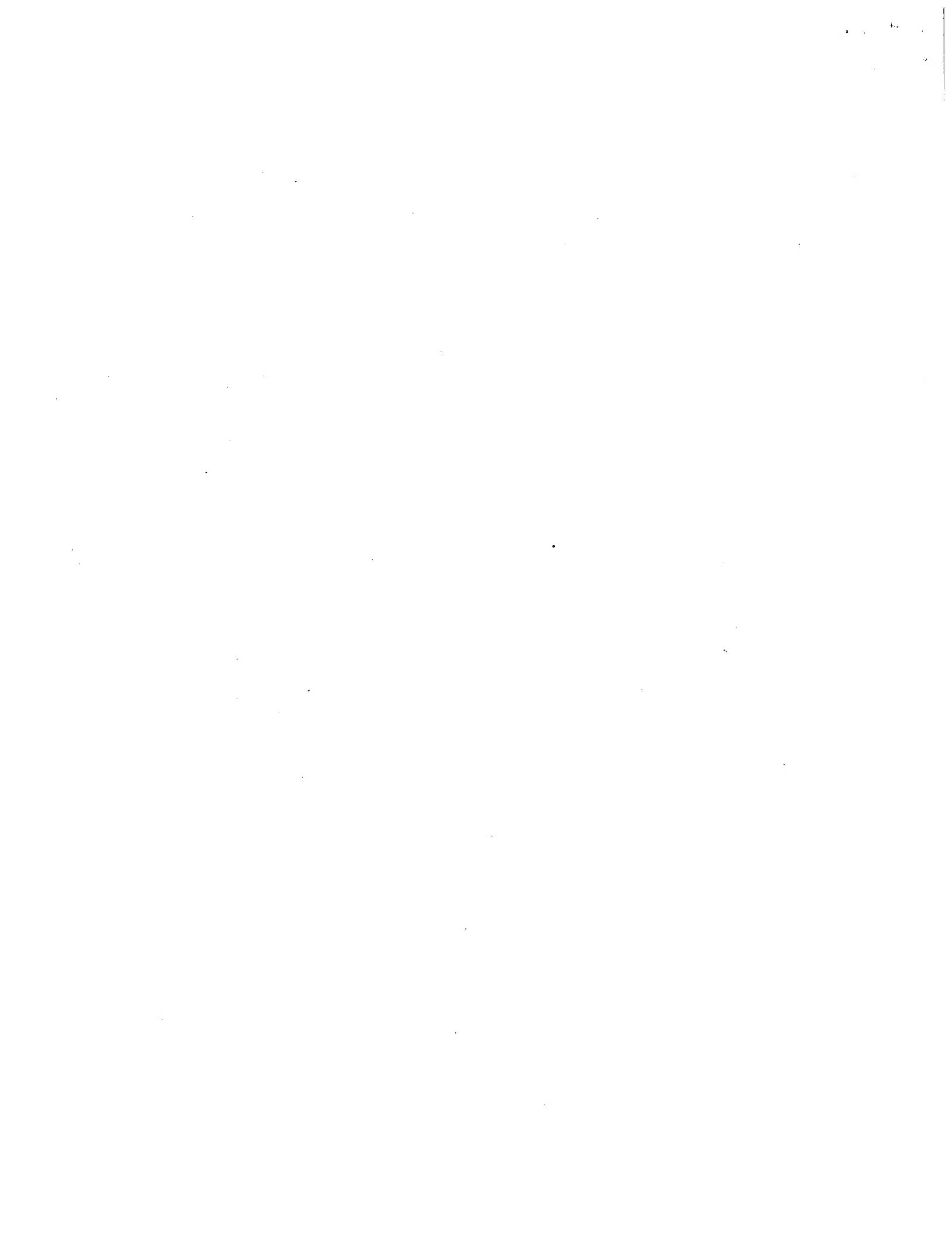
LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06. 03. 2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]



[Patent number] 3365907
[Date of registration] 01.11.2002
[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自転可能なマンドレルを互いに一定間隔を維持して周囲に多数備え、マンドレルを巡回経路に沿って一方向に連続して移動させる搬送手段と、マンドレルの巡回経路の所定位置から外周側へ延びて配置され、前記マンドレルの軸線上に缶体を供給する供給手段と、前記マンドレルの軸線延長上に供給された缶体を、マンドレルの所定の位置に位置決めさせてマンドレル上に嵌着させる嵌着手段と、前記マンドレルに嵌着された缶体をその外側から誘導加熱する缶体加熱手段と、前記缶体加熱手段のマンドレル巡回方向での下流側で、かつ巡回経路の半径方向の外側に配置され、マンドレルの巡回と同期して自転する貼着ロールに、予め所定長さに切断された加飾フィルムを吸着保持し、巡回中の缶体の缶胴面に加飾フィルムを貼着させる貼着手段とを備えたフィルム貼着装置において、

前記マンドレルの外表面が導電性の外皮部材で構成され、マンドレルの巡回経路に沿って、前記供給手段のマンドレル巡回方向での上流側に、マンドレルの前記外皮部材を誘導加熱するマンドレル加熱手段が配置されていることを特徴とするフィルム貼着装置。

【請求項2】 前記マンドレルが、中心に空気孔を有する軸の回りに回転可能に軸支された非導電性のマンドレル本体と、マンドレル本体の外周面に一体に設けられた導電性の前記外皮部材とによって構成されていることを特徴とする請求項1に記載のフィルム貼着装置。

【請求項3】 前記缶体加熱手段が、缶体の周速を貼着ロールの周速とほぼ同一にするようマンドレルを回転させるマンドレル回転機構を備えていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のフィルム貼着装置。

【請求項4】 前記貼着手段が、貼着ロール外面に間隔をあけて吸着保持された加飾フィルム同士の間の貼着ロール外面をマンドレルとの接触開始点として前記貼着ロールに対してマンドレルの周速を同期回転させるように構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のフィルム貼着装置。

【請求項5】 マンドレルもしくは缶体の表面温度を検出する温度センサが、前記マンドレル加熱手段もしくは缶体加熱手段に対してマンドレルの巡回方向での手前側に設けられるとともに、マンドレルの巡回速度を検出する速度センサが設けられ、それらのセンサで検出されたデータに基づいて加熱手段の発熱量を、マンドレルもしくは缶体の温度が予め定めた温度となるよう制御する制御手段が設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のフィルム貼着装置。

【請求項6】 自転可能な複数のマンドレルに金属製の缶体を順次嵌着し、マンドレルと共に所定の巡回経路に沿って移動させつつ前記缶体を高周波誘導加熱し、加熱された缶体の缶胴面に、予め所定長さに切断された加飾フィルムを、接着層を介して圧接し、缶体の熱で接着層

を溶融させて加飾フィルムを缶胴面に熱接着させるフィルム貼着装置における缶体加熱方法において、缶体をマンドレルに嵌着させる前段で、予めマンドレルの外側表面を誘導加熱して昇温させておき、次いで、マンドレルに缶体を嵌着させて、マンドレルから缶体にその内側から熱伝達するとともに、マンドレルと共に缶体を自転させつつその外側から誘導加熱して、缶体温度を加飾フィルムの接着剤の溶融開始温度とほぼ同じ温度に昇温させることを特徴とするフィルム貼着装置における缶体加熱方法。

【請求項7】 缶体がマンドレルに嵌着される前段で、各マンドレルを高周波誘導加熱するに際し、加熱される直前の各マンドレルの表面温度を順次検出するとともに検出された温度データを数値処理し、その数値処理で得られた値と予め設定した目標値とマンドレルの巡回速度とに基づいて前記高周波誘導加熱に要する供給電力を制御することを特徴とする請求項6に記載のフィルム貼着装置における缶体加熱方法。

【請求項8】 各マンドレルに順次嵌着された缶体の表面温度を、高周波誘導加熱によって昇温するに際し、加熱される直前の缶体表面温度を順次検出するとともに検出された温度データを数値処理し、その数値処理によって得られた値と予め設定した目標値とマンドレルの巡回速度とに基づいて前記缶体の高周波誘導加熱に要する供給電力を制御することを特徴とする請求項6または請求項7に記載のフィルム貼着装置における缶体加熱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、金属製缶体の外面にフィルムを熱接着するための装置およびその装置における缶体の加熱方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】金属板から絞りしごき加工や2回以上の絞り加工により缶胴と缶底とが一体的に成形されるツーピース缶では、その缶胴に所望の模様や文字などを印刷する場合、円筒状に成形された金属製の缶胴に対して印刷を施すことになりグラビア印刷などを直接施すことが困難であることから、通常、オフセット印刷により模様や文字の印刷が行われており、さらに、そのような印刷層を保護するために、その上にオーバーコート層が設けられている。

【0003】ところが、オフセット印刷では、共通のブランケットにより全ての色のインクを塗布し、また、各色のインクが重ならないように塗布することから、その色数や色調に限界があるため、消費動向やニーズの変化による製品の多様化によって一層美麗な外観が要求された場合の対応が困難である。

【0004】そこで、このような要求に応えるべく、金属缶胴に直接印刷して得られる缶体に替わるものとして、金属缶胴の外面に、予め模様や文字の印刷が行われ

たポリエステルなどの熱可塑性樹脂フィルム（加飾フィルム）を貼着して作られる缶体が種々提案されている。その加飾フィルムは、オフセット印刷に加えてグラビア印刷、フレキソ印刷などの印刷法を選択することが可能であり、装飾的効果が高く、印刷品質がかなり良く、また連続した長尺状のフィルムに印刷が行われるので高速印刷が期待できるなど、従来の金属缶胴に直接印刷するドライオフセット印刷にない有利な点を備えている。

【0005】そのように予め模様や文字が印刷された加飾フィルムを金属缶胴面に熱接着したフィルム貼着缶体は、一般的に、長尺状のフィルムから所定寸法に切断されたフィルムを加熱された缶胴面に巻き付けて加熱圧着されて製造される。

【0006】また、フィルム貼着装置としては、加飾フィルムを所定寸法に切断する切断手段と、缶体を保持するマンドレルと、加熱された金属缶体の缶胴面に加飾フィルムを巻き付ける貼着手段とを備え、そのマンドレルの内部に缶体加熱手段が配置されているのが一般的である。その一例が、特開平3-230940号公報や特開平8-1778号公報に記載されている。

【0007】この特開平3-230940号公報に記載された発明は、加熱手段として、金属缶が嵌着されるマンドレル自身に、螺旋状の電磁誘導コイルを備えて、マンドレルに嵌着される金属缶体の缶胴部を誘導加熱し、所定温度に加熱された金属缶胴面にフィルムを押圧して加熱接着するよう構成されている。

【0008】また、特開平8-1778号公報に記載された発明は、電熱ヒータをマンドレルに内蔵し、缶体をマンドレルの壁部を介して加熱し、その後、缶体に加飾フィルムを加熱圧着するように構成されている。

【0009】したがって、上記従来の発明によれば、マンドレルに嵌着された金属缶体を、各マンドレルに備えた電磁誘導加熱コイルや電熱ヒータなどの加熱手段によってその内側から加熱されることになるので、その金属缶体がマンドレルに嵌着されてからフィルム貼着位置に搬送される間に缶胴の外面をフィルム接着可能な温度まで加熱昇温させることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の特開平3-230940号公報に記載された発明では、マンドレルに金属缶体を嵌着させるのに邪魔にならないように、電磁誘導加熱コイルをマンドレルの内部に埋め込んだ状態に設ける必要があり、また、マンドレルがターレットなどに取り付けられて旋回すると同時に、自転させる必要があることから、固定側の電源からこのような運動を行うマンドレル内部の電磁誘導加熱コイルに電力を供給するため、複雑な給電機構が必要となり、マンドレルの構造が複雑になってしまう。さらに、移動する電磁誘導加熱コイルに冷却水を通すことも難しく、電磁誘導加熱コイルが過加熱状態となる高い電力を供給する

ことができず、高速生産が期待できない。

【0011】また、後者の特開平8-1778号公報に記載された発明では、マンドレルの壁部を介した熱伝達によって缶体を加熱する構成であるから、缶体の温度制御の熱応答性に劣り、缶体の加熱およびそれに続くフィルムの貼着工程を高速化しにくいなどの不都合がある。また固定側の電源から移動側の電熱ヒータに電力を供給する給電機構が必要となり、前者同様にマンドレルの構造が複雑となる。さらに移動による振動などで断線したり、電熱ヒータが損傷したりし易く信頼性の面で難点がある。

【0012】そして上記いずれの発明においても、マンドレルに嵌着した缶体の加熱昇温を行うことができるとしても、温度制御を積極的に行うように構成されておらず、また、フィルムの貼着強度にばらつきが生じ、ひいてはフィルムの剥離が後工程で生じたり、あるいはネックイン加工時にフィルムにシワが発生するなどのおそれが多くあった。

【0013】この発明は、上記の事情を背景としてなされたものであり、自転かつ公転するマンドレルに嵌着した缶体の加熱昇温を簡単な構造で正確かつ迅速に行うことができ、高速生産に適したフィルム貼着装置およびその装置での缶体加熱方法を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項1に記載した発明は、自転可能なマンドレルを互いに一定間隔を維持して周囲に多数備え、マンドレルを巡回経路に沿って一方に向連続して移動させる搬送手段と、マンドレルの巡回経路の所定位置から外周側へ延びて配置され、前記マンドレルの軸線上に缶体を供給する供給手段と、前記マンドレルの軸線延長上に供給された缶体を、マンドレルの所定の位置に位置決めさせてマンドレル上に嵌着させる嵌着手段と、前記マンドレルに嵌着された缶体をその外側から誘導加熱する缶体加熱手段と、前記缶体加熱手段のマンドレル巡回方向での下流側で、かつ巡回経路の半径方向の外側に配置され、マンドレルの巡回と同期して自転する貼着ロールに、予め所定長さに切断された加飾フィルムを吸着保持し、巡回中の缶体の缶胴面に加飾フィルムを貼着させる貼着手段とを備えたフィルム貼着装置であって、前記マンドレルの外表面が導電性の外皮部材で構成され、マンドレルの巡回経路に沿って、前記供給手段のマンドレル巡回方向での上流側に、マンドレルの前記外皮部材を誘導加熱するマンドレル加熱手段が配置されていることを特徴とするものである。

【0015】したがって請求項1に記載した発明によれば、搬送手段によって所定の半径の円周上を巡回させられているマンドレルに対して供給手段によって缶体が供給される。このマンドレルは、外表面が導電性の部材で

形成されており、前記供給手段の前段位置で、マンドレル加熱手段で加熱昇温される。このようにして外表面が昇温されたマンドレルに対して嵌着手段によって缶体が嵌着させられる。その状態で缶体がマンドレルと共に自転し、かつ巡回する間に缶体加熱手段によって缶体がその外側から誘導加熱される。したがって缶体はマンドレルから熱伝達によって加熱され、かつ外側から誘導加熱されることになる。所定温度まで昇温された缶体に対して、貼着ロールによって保持された加飾フィルムが押しつけられ、缶体の外面に熱接着される。

【0016】また請求項2に記載された発明は、請求項1に記載した構成に加えて、前記マンドレルが、中心に空気孔を有する軸の回りに回転可能に軸支された非導電性のマンドレル本体と、マンドレル本体の外周面に一体に設けられた導電性の前記外皮部材とによって構成されていることを特徴とするものである。

【0017】したがって請求項2の発明では、マンドレルに形成された空気孔を介して缶体の内部に空気を供給し、また缶体の内部から空気を排出できるので、マンドレルに対する缶体の嵌着および取り外しが容易になる。またマンドレルは、外周側のいわゆる外皮部分のみが誘導加熱される構成であり、しかもその部分の熱容量が金属性無垢のマンドレルよりも小さいから、マンドレルの熱応答性が良好になり、その温度制御が容易かつ正確になる。

【0018】さらに請求項3に記載された発明は、請求項1もしくは請求項2に記載した構成に加え、前記缶体加熱手段が、缶体の周速を貼着ロールの周速とほぼ同一にするようマンドレルを回転させるマンドレル回転機構を備えていることを特徴とするものである。

【0019】したがって請求項3の発明によれば、マンドレルに嵌着された缶体と加飾フィルムを保持している貼着ロールとの間に積極的なトルクの伝達が生じないので、加飾フィルムにシワが生じるなどの不都合を未然に防止することができる。また缶体を誘導加熱するときの回転機構を利用して貼着ロールの周速とほぼ同一に缶体を回転させるため、加飾フィルムを貼着するに先立って缶体を回転させるいわゆる特別なプレスピングを行う必要がないので、全体としての機構が簡素化される。

【0020】請求項4に記載された発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載した構成に加えて、前記貼着手段が、貼着ロール外面に間隔をあけて吸着保持された加飾フィルム同士の間の貼着ロール外面をマンドレルとの接触開始点として前記貼着ロールに対してマンドレルの周速を同期回転させるように構成されていることを特徴とするものである。

【0021】したがって請求項4に記載した発明によれば、貼着ロールがその外面に保持している加飾フィルムを缶体との間に挟み込むに先立って、貼着ロールの外表面に缶体の一部が接触する。その結果、缶体が貼着ロー

ルから直接トルクを受けて回転し、両者が同期した回転数となる。そのため、缶体と貼着ロールとの周速に僅かな差が生じていた場合でも加飾フィルムが缶体に接触し始めるまでには貼着ロールと缶体とが同調するので、フィルムのずれやシワなどを未然に防止することができる。

【0022】請求項5に記載された発明は、請求項1ないし請求項4に記載された構成に加えて、マンドレルもしくは缶体の表面温度を検出する温度センサが、前記マンドレル加熱手段もしくは缶体加熱手段に対してマンドレルの巡回方向での手前側に設けられるとともに、マンドレルの巡回速度を検出する速度センサが設けられ、それらのセンサで検出されたデータに基づいて加熱手段の発熱量を、マンドレルもしくは缶体の温度が予め定めた温度となるよう制御する制御手段が設けられていることを特徴とするものである。

【0023】したがって請求項5の発明では、マンドレルもしくは缶体を加熱するにあたり、それらの加熱直前の表面温度および加熱手段を通過する時間に基づいて加熱手段の発熱量を制御するために、マンドレルや缶体を目標とする温度に正確に加熱することができる。

【0024】また請求項6に記載された発明は、自転可能な複数のマンドレルに金属製の缶体を順次嵌着し、マンドレルと共に所定の巡回経路に沿って移動させつつ前記缶体を高周波誘導加熱し、加熱された缶体の缶胴面に、予め所定長さに切断された加飾フィルムを、接着層を介して圧接し、缶体の熱で接着層を溶融させて加飾フィルムを缶胴面に熱接着させるフィルム貼着装置における缶体加熱方法であって、缶体をマンドレルに嵌着させる前段で、予めマンドレルの外側表面を誘導加熱して昇温させておき、次いで、マンドレルに缶体を嵌着させて、マンドレルから缶体にその内側から熱伝達させるとともに、マンドレルと共に缶体を自転させつつその外側から誘導加熱して、缶体温度を加飾フィルムの接着剤の溶融開始温度とほぼ同じ温度に昇温させることを特徴とする方法である。

【0025】したがって請求項6の方法では、缶体をマンドレルからの熱伝達で内側から加熱すると同時に外側から誘導加熱によって缶体を加熱するから、缶体の熱がマンドレルに奪われることなく、缶体温度を所定の温度に迅速かつ均一に加熱維持でき、その結果、缶体の加熱を含むフィルムの貼着工程を高速化することができる。また缶体の外側からの加熱に要する熱量が少なくてよいために、マンドレルを狭い間隔で配列し、かつそのいずれかに缶体が嵌着されていない場合であっても、そのいわゆる歯抜け状態のマンドレルに隣接する他のマンドレルにおける缶体を過剰に加熱する不都合を未然に防止することができる。

【0026】さらに請求項7に記載された発明は、請求項6に記載された構成に加えて、缶体がマンドレルに嵌

着される前段で、各マンドレルを高周波誘導加熱するに際し、加熱される直前の各マンドレルの表面温度を順次検出するとともに検出された温度データを数値処理し、その数値処理で得られた値と予め設定した目標値とマンドレルの巡回速度とに基づいて前記高周波誘導加熱に要する供給電力を制御することを特徴とする方法である。

【0027】そして請求項8に記載された発明は、請求項6もしくは請求項7に記載した構成に加えて、各マンドレルに順次嵌着された缶体の表面温度を、高周波誘導加熱によって昇温するに際し、加熱される直前の缶体表面温度を順次検出するとともに検出された温度データを数値処理し、その数値処理によって得られた値と予め設定した目標値とマンドレルの巡回速度とに基づいて前記缶体の高周波誘導加熱に要する供給電力を制御することを特徴とする方法である。

【0028】したがって請求項7あるいは請求項8の発明によれば、加熱対象物であるマンドレルあるいは缶体の加熱される直前の温度に基づいて加熱に要する供給電力を制御することになるので、時間的な遅れを生じることなく、また精度よく目標温度に加熱昇温でき、フィルム貼着工程での生産性を向上させることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図1ないし図8を参照して具体的に説明する。まず、この発明で対象とする缶体1は、金属製であり、その素材としての金属板には、アルミニウム板、ティンフリースチールなどの表面処理鋼板、ブリキ、クロムメッキ鋼板、アルミメッキ鋼板、ニッケルメッキ鋼板、その他の各種合金メッキ鋼板を用いることができる。またこの缶体1は、絞り缶（絞り加工とストレッチ加工とを施した缶を含む）、絞りしごき缶、インパクト缶などの缶底と缶胴とが一体に成形された底付き缶体、すなわちツーピース缶とすることができます。

【0030】また、この缶体1に貼着される加飾フィルム2としては、熱可塑性樹脂フィルムが用いられ、具体的には、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂などのポリエスチル系樹脂、ポリエチレンテレフタレートとイソフタル酸との共重合体などよりなる共重合ポリエスチル系樹脂、ポリプロピレン樹脂、変性ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン共重合体などのうちから選ばれた透明な高分子樹脂単体、あるいは上記樹脂の複合体からなる熱可塑性樹脂フィルムが用いられる。中でも貼着工程で60kgf/cmの線圧力で缶体1の円周方向にフィルムがある程度展延し、耐熱性があるポリエチレンテレフタレート樹脂を用いることが好ましい。その樹脂フィルムの厚さは適宜決定することができ、一例として10～30μm程度の厚さの樹脂フィルムを使用することができる。またこの樹脂フィルムの一方の面に

は、印刷層と接着層とが順に形成されている。すなわち樹脂フィルムの一方の面に装飾用の印刷が施され、その印刷層の表面に接着層が設けられている。そしてその印刷には熱硬化性のウレタン系樹脂からなるインキが使用され、グラビア印刷、フレキソ印刷などによる印刷が実施されている。なお、樹脂フィルムの他方の面に潤滑剤含有の保護塗膜層を設けても良い。また、樹脂フィルムの一方の面に接着層、他方の面に印刷層と保護塗膜層とを設けたフィルムでも良い。

【0031】図1および図2を用いてこの実施例におけるフィルム貼着装置の全体構成を説明する。ここに示す装置は、水平に配置した回転軸3に軸着されて回転駆動される回転体4を備えている。その回転体4の外周部には、缶体1が嵌着されるマンドレル5が、その中心軸線を回転軸3と平行になるように向けて、かつ周方向に等間隔で複数設けられている。すなわちその回転体4が回転駆動されることにより、マンドレル5に嵌着された缶体1が、マンドレル5と共に回転体4の周方向（図1において反時計回り）に連続的に搬送されるようになっている。

【0032】そしてマンドレル5の巡回経路の外側すなわち前記回転体4の外周側には、缶体1を嵌着する直前のマンドレル5を予備加熱するマンドレル加熱ステーション6が設けられている。また、このマンドレル加熱ステーション6よりもマンドレル巡回方向での下流側には、マンドレル5の巡回経路上に缶体1を供給する缶体供給ステーション7と、マンドレル5に嵌着された缶体1をその外周部から加熱する缶体加熱ステーション8と、マンドレル5に嵌着された缶体1に加飾フィルム2を貼着させるフィルム貼着ステーション9と、加飾フィルム2が貼着された缶体1を次工程へ移送する缶体排出ステーション10とが、順に、配置されている。

【0033】すなわち、このフィルム貼着装置によれば、まず、マンドレル加熱ステーション6において、マンドレル5自身が加熱され、その後、缶体供給ステーション7においてマンドレル5に缶体1が供給されるようになっている。そしてマンドレル5の熱により、缶体1が内面側から加熱昇温されながら、缶体加熱ステーション8に搬送され、缶体1がその外側から誘導加熱されて所定の温度に昇温されるようになっている。続いて所定温度に加熱された缶体1に、フィルム貼着ステーション9において加飾フィルム2が貼着されるようになっている。そして加飾フィルム2が貼着された缶体1が缶体排出ステーション10に移送されて次工程へ搬送されるようになっている。

【0034】また一方、缶体1を排出後、缶体1を取り外されたマンドレル5を、マンドレル加熱ステーション6に巡回移動させ、これを回転しつつ誘導加熱し、再び、巡回経路中の缶体供給ステーション7へ所定の昇温状態で戻る構成となっている。

【0035】さらに詳細に説明すると、前記回転体4は、回転軸3に連結された図示しない駆動モータによって回転されるようになっており、図2および図3に示すように、その周辺部分にはマンドレル軸11を先端側に連結してある軸12が、中心軸線と平行に回転自在に取り付けられている。この軸12は、回転体4の周辺部分に一定の間隔をおいて所定の回転半径上に形成された軸孔13にペアリング14を介して回転可能に軸支されている。

【0036】また回転軸3の先端側には、図2に示すように回転ターレット15が取り付けられている。この回転ターレット15は、缶体供給ステーション7から供給される缶体1を一時的に保持するためのものであり、その外周部分には、缶体1を保持するための複数のポケット部16が、回転体4のマンドレル5に対応して形成されている。

【0037】図2および図3に示すように、マンドレル5を支持している前記マンドレル軸11は、前記軸12の先端側に偏心して設けられている。そして、軸12のマンドレル軸11と反対側の他端に、半径方向に突出したアーム状の連結部材17が取り付けられ、この連結部材17によって、固定部材18へ延びるカムフォロア軸19が前記軸12と平行に保持されている(図2参照)。なお、軸12と連結部材17とカムフォロア軸19との三者は、互いに一体となって回転するよう相互に固定されている。また固定部材18は、前記回転軸3を回転自在に支持している部材であって、ベース上に立設されている部材である。

【0038】そして前記カムフォロア軸19の前記固定部材18側の端部には、カムフォロア21が回転可能に取り付けられており、このカムフォロア21が固定部材18に形成されたカム溝22に挿入されて、カム溝22の案内形状に沿って追従移動可能に支持されている。

【0039】前記カム溝22は、前記回転軸3の中心軸線すなわち回転体4の中心軸線を中心とした円周上を半径方向に向けて蛇行するとともに全体として環状をなす溝であり、前記回転体4が固定部材18に対して相対回転することにより、カムフォロア軸19が軸12を中心回転し、それに伴う軸12の回転によってその先端側のマンドレル軸11が回転体4の半径方向に往復移動するようになっている。これは、マンドレル5の移動軌跡を完全に円環状とせずに一部で蛇行させることにより、その外周に嵌着した缶体5の缶胴部23を後述するフィルム貼着ロール24の外周面に沿って可及的に長い距離移動させるためである。詳細は後述する。

【0040】前記マンドレル5は、缶体1の内径より若干小径の非導電性(樹脂やセラミック、本例ではベークライト)の筒状部材であるマンドレル本体25と、マンドレル本体25の外周面に一体に設けられた導電性(アルミニウムや鉄、本例では鉄系)の薄肉外皮部材26と

で構成され、前記マンドレル軸11を中心に空隙27が生じるようベアリング28、29で回転自在に支持されている。またマンドレル軸11には空気孔30が設けられている。この空気孔30は、マンドレル5からの缶体1を排出する際に空気を送出させ、またマンドレル5へ缶体1を嵌着する際に空気を吸引する通路となっている。

【0041】なお、薄肉外皮部材26は熱応答性を考慮すると小さな熱容量のものが良く、しかも外表面温度が缶体嵌着時でも均一な温度分布となるように、缶体の熱容量の十数倍程度にとるのが好ましい。

【0042】また、マンドレル5の缶体1が嵌着されない基端部(以下、仮に回転付与部と記す)31は、缶体1が嵌着される部分に比べてやや大径に形成されており、その外周部から摩擦力によってトルクが付与されるようになっている。

【0043】つぎに、ネックイン加工やフランジ加工が施されていない缶体1を、マンドレル5に供給する缶体供給ステーション7について説明する。缶体供給ステーション7は、図1および図2に示すように、マンドレル5が巡回する前記回転体4の半径方向での外側に配置されている。この缶体供給ステーション7は、水平に配置した回転軸32に軸着されたインフィードターレット33を備えている。このインフィードターレット33に対して缶体1を供給するシーダ34が上下方向に向けて配置されている。このシーダ34は、缶体1の底部を図1の紙面に対して手前側にした状態で缶体1を収容し、かつ自重で順に落下させるよう構成されている。

【0044】前記インフィードターレット33は、前記回転体4と同期して回転駆動されるもので、前記回転軸3と同じ駆動モータにより回転させられている。またこのインフィードターレット33の外周部には、缶体1をマンドレル5の軸線と一致させて保持する凹部(ポケット)35が形成されている。この凹部35はマンドレル5に対応して周方向に等間隔で形成されている。

【0045】したがって、シーダ34によって供給された缶体1は、インフィードターレット33の凹部35に1缶づつ供給され、さらにインフィードターレット33から、連続的に前記回転体4と一体に回転する回転ターレット15のポケット部16に受け渡されて、該ポケット部16に、底部を図1での手前にした状態で缶体1が保持されるようになっている。

【0046】回転ターレット15のポケット部16からマンドレル5に対して缶体を嵌着させるエアーノズル36が設けられている。このエアーノズル36は、図2および図3に示すように、供給ステーション7に対して回転体4の回転方向での下流側に、マンドレル5に対してポケット部16を挟んで対向して数箇所固定配置され、マンドレル5側にエアーブローして缶体1をマンドレル5に向けて移動させ、マンドレル5に缶体1を嵌着させ

るようになっている。なお、マンドレル5に形成された前記空気孔30は、缶体1のマンドレル5に対する嵌着を円滑化するために適宜の吸引手段(図示せず)を選択的に連結されるようになっている。

【0047】さらにマンドレル加熱ステーション6について説明すると、このマンドレル加熱ステーション6は、缶体供給ステーション7に対してマンドレル5の巡回方向での上流側に形成されており、このマンドレル加熱ステーション6は、一例として図5に示すような高周波誘導加熱コイル37を主体に構成されている。すなわち、マンドレル5の薄肉外皮部材26に対向して、高周波誘導加熱コイル37がマンドレル5の巡回経路に沿ってトンネル状に配置されている。

【0048】この高周波誘導加熱コイル37は、図5に示すように渦巻状に巻かれ断面コの字状に形成されており、コイルには過加熱防止用の冷却水が通水されている。また、その形状およびコイル間のピッチは、マンドレル5に嵌着される缶体1の軸線方向での外表面温度が均一な温度分布になるように適宜に設定されている。具体的には、絞りしごき成形した缶体1の場合には、缶胴部23の中心部分で薄肉になっているので、缶胴部23の軸線方向での中央部分に対応する位置で粗に、また缶胴部23の端部に付近に対応する位置で密になるようにコイルのピッチが調整されている。

【0049】また、このマンドレル加熱ステーション6が配置されている範囲には、図2に示すように、マンドレル5の前記回転付与部31に接触して、マンドレル5に回転力を付与するマンドレル回転機構38が配置されている。このマンドレル回転機構38は、回転駆動軸39と二本の回転軸40とにベルト41が巻き掛けられて構成されており、回転駆動軸39を回動させることによって走行しているベルト41に前記回転付与部31が接触することにより、マンドレル5が所定速度で回転するようになっている。

【0050】さらに、マンドレル5の予熱用の高周波誘導加熱コイル37のマンドレル5の巡回方向での両端部すなわち入口部分および出口部分には、図6に示すように、マンドレル5の温度を検出する赤外温度センサ42が設けられている。また、マンドレル5の巡回経路上でマンドレル加熱ステーション6と缶体加熱ステーション8との間には、マンドレル5の巡回速度を検出する近接速度センサ43が設けられている。

【0051】したがって、この赤外温度センサ42および近接速度センサ43によって、マンドレル5が前記高周波誘導加熱コイル37に入る直前および出た直後のマンドレル5の温度が検出されるとともに、マンドレル5の巡回速度が検出され、マイクロコンピュータを主体とする制御装置44に各信号が出力されるようになっている。

【0052】そしてマンドレル5が前記高周波誘導加熱

コイル37に入る直前に出力された温度信号と、マンドレル5の巡回速度信号とに基づいて、高周波誘導加熱コイル37の誘導加熱時の電力量の制御が行われるようになっている。

【0053】具体的には制御装置44に各信号が入力されると、数値処理として、まず、検出した温度データから新しい順に所定数の温度データが加算され、その平均温度値が演算される。そして、予め実験的に求めた関係式(マンドレル5が高周波誘導加熱コイル37内を通過する時間t毎に求めた温度差△Tに対する必要電力量Wの関係)から目標温度と平均温度との温度差に対応した必要電力量が演算され、その電力量が図示しない高周波発振器へ出力され、高周波誘導加熱コイル37に、その電力が供給されるようになっている。そして高周波誘導加熱コイル37内を通過したマンドレル5の外表面が目標温度すなわち設定温度(約150~160°C)まで加熱昇温されるようになっている。

【0054】また、マンドレル5が前記高周波誘導加熱コイル37内から出た直後にマンドレル5の温度を検出することによって、マンドレル5が設定温度まで加熱されたか否かが確認されるようになっている。

【0055】したがって、このマンドレル加熱ステーション6によって、予備加熱されたマンドレル5に、前述した缶体供給ステーション7およびエアーノズル36によって、缶体1が供給されるとともにマンドレル5に嵌着されるようになっている。

【0056】さらに、缶体加熱ステーション8について説明すると、図1に示すように、前記回転体4の外周側で、かつ缶体供給ステーション7からマンドレル5の巡回方向での下流側に、マンドレル5に嵌着された缶体1の外表面を加熱する缶体加熱ステーション8が設けられている。この缶体加熱ステーション8は、一例として前記マンドレル加熱ステーション6と同様な高周波誘導加熱コイル45を巡回経路に沿ってトンネル状に配置することによって構成されている。この高周波誘導加熱コイル45の形状およびコイル間のピッチは、缶体1の全周に亘り均一な温度分布になるように適宜設定されている。

【0057】缶体1を加熱する高周波誘導加熱コイル45のマンドレル5の巡回方向での両端側すなわち入口部分および出口部分には、缶体1の温度を検出する赤外温度センサ46が設けられている。そしてこの赤外温度センサ46と前記近接速度センサ43とによって、缶体1が高周波誘導加熱コイル45内に入る直前および出た直後の缶温と、マンドレル5の巡回速度が検出されるようになっている。

【0058】そして高周波誘導加熱コイル45内に入る直前に検出した缶体1の温度と目標温度とに基づく温度信号と巡回速度信号とに基づいて、高周波誘導加熱コイル45の電力量の制御が行われるようになっている。

【0059】具体的には、制御装置44に各センサからの信号が入力されると、その制御装置44によって、数値処理として、まず、検出した温度データから新しい順に所定数の温度データが加算され、その平均温度値が演算される。そして、予め実験的に求めた関係式（缶体1が高周波誘導加熱コイル45内を通過する時間毎に求めた温度差△Tに対する必要電力量Wの関係）から、目標温度すなわち設定温度と平均温度との温度差に対応した必要電力量が演算され、その電力が前記高周波発振器へ出力されて、高周波誘導加熱コイル45に、その電力が供給される。これにより、高周波誘導加熱コイル45内を通過した缶体1が設定温度、すなわち加飾フィルム2に積層された接着剤の溶融開始温度にほぼ近い温度まで加熱昇温されるようになっている。

【0060】また、缶体1が前記高周波誘導加熱コイル45内から出た直後に缶体1の温度を検出することによって、缶体1が所定温度まで到達しているか否かが確認されるようになっている。

【0061】なお、缶体1は、高周波誘導加熱されるばかりでなく、予め加熱されたマンドレル5の薄肉外皮部材26から熱が伝達されて加熱されるために、高周波誘導加熱による熱量は僅かなものとなる。そのため、何等かの原因で缶体1が嵌着されていないマンドレル5が移動してきた場合にでも、前記缶体加熱ステーション8では、僅かな電力しか高周波誘導加熱コイル45に供給していないので、そのマンドレル5の両側のマンドレル5に嵌着された缶体1が過加熱されることはない。

【0062】また、缶体加熱ステーション8には、前記マンドレル加熱ステーション6と同様に、前記マンドレル5の回転付与部31と接触してマンドレル5に回転力を付与するマンドレル回転機構47が備えられている。このマンドレル回転機構47は前記マンドレル加熱ステーション6のものと同様な構成とされており、図2に示すように、固定部材に片持ち状に取り付けられた軸の自由端側に回転自在に取り付けた回転ロール48と、駆動アーリ49とにベルト50が巻き掛けられ、駆動アーリ49を回転駆動することに伴ってベルト50を走行させることにより、マンドレルの回転付与部31にトルクを伝達するようになっている。さらにこの缶体加熱ステーション8には、前記マンドレル回転機構47と隣接して、同様なマンドレル回転機構51が更に一組配置されている。

【0063】したがって、既に加熱昇温された缶体1がマンドレル5と共に、これらマンドレル回転機構47、51によって、前記フィルム貼着ステーション9のフィルム貼着ロール24の周速とほぼ同じ周速にまで強制回転されるようになっている。なお、マンドレル回転機構51は、マンドレル5がフィルム貼着ロール24に至る直前でマンドレル5から離隔するよう構成されている。

【0064】なお、缶体1およびマンドレル5の加熱手

段として、高周波誘導加熱を採用してあるのは、発生する渦電流によって被加熱体である缶体1を加熱するにあたり、極短時間でその発生熱量の調整が可能であるとともに、D1缶（絞りしごき缶）のように、缶体1の部分により肉厚が異なる缶体1を均一に加熱できるように加熱コイルの形状の調整が容易に行えるからである。

【0065】つぎにフィルム貼着ステーション9について説明すると、フィルム貼着ステーション9は、缶体加熱ステーション8よりもマンドレル5の巡回方向での下流側に設けられている。フィルム貼着ステーション9には、缶体1に対して加飾フィルム2を貼着する同一構成の2つのユニットが、マンドレル5の巡回方向に沿って配列されている。これは、加飾フィルム2が巻回されたフィルムロール52の交換の際にも貼着作業を中断しないようにするためであり、一方のユニットが動作している間は他方のユニットが後退して待機するように構成されている。

【0066】なお、各ユニットの前記缶体加熱ステーション8からの距離が異なっているので、使用するユニットに応じて缶体加熱ステーション8で加熱温度の調整が行われ、搬送途中での缶体1の温度低下が生じても加飾フィルム2の貼着時の温度が目的温度範囲となるように構成されている。

【0067】フィルム貼着ステーション9の各ユニットは、加飾フィルム2を缶胴部23に圧着させるフィルム貼着ロール24と、一方の面に印刷層および熱硬化性接着剤層が順次積層された加飾フィルム2を缶胴部23の周方向の長さに対応して切断する切断手段53と、所定の張力が付与された加飾フィルム2を切断手段53に供給するドライブロール54と、フィルム貼着ロール24上に加飾フィルム2が残っている場合に、加飾フィルム2をフィルム貼着ロール24上から取り除いて廃棄するフィルム廃棄手段55とを、水平方向に前後動する可動台に取り付けて構成されている。またこれらの各ユニットに対応して加飾フィルム2が巻回されたフィルムロール52とこのフィルムロール52から繰り出された加飾フィルム2に所定の張力を付与するテンションロール群56とが設けられている。

【0068】そして、フィルムロール52から繰り出された加飾フィルム2が、図1に示すように、テンションロール群56およびドライブロール54等のロールに順に掛け回された後、フィルム切断手段53を経て、フィルム貼着ロール24に至っている。

【0069】各ユニットのフィルム貼着ロール24は、通気可能な素材によって外表面が形成され、中心側に吸引することによって加飾フィルム2を外表面に吸着保持するように構成されている。また各フィルム貼着ロール24は、それぞれのユニットが回転体4側に前進した際に、図1に示すように、その外周面の一部が、回転体4の回転に伴うマンドレル5の巡回半径の円周に交わるよ

う配置されており、このフィルム貼着ロール24は前記缶体1と同一の周速度で回転駆動されるようになっている。したがって各マンドレル5の巡回軌跡は、このフィルム貼着ロール24に対応する箇所で回転体4の半径方向で内側に窪んでおり、このような巡回軌跡は、前述したカム溝22の形状を適宜に設定することにより得られる。したがってマンドレル5に嵌着された缶体1が、その巡回途中で、フィルム貼着ロール24の外周面に沿って移動し、フィルム貼着ロール24との接触長さが延長されている。

【0070】前記フィルム切断手段53は、外周面に切断刃を突出させたカッターロール57と、そのカッターロール57の切断刃と歯合することによって加飾フィルム2を切断する固定の切断刃58とによって構成されている。なお、その切断長さは、加飾フィルム2を缶胴部23に巻き付けて貼着した際に、加飾フィルム2の端部同士がわずかに重なり合い、もしくはほぼ突き合わされる長さに設定されている。

【0071】また前記ドライブロール54は、大小二つの送りロールから構成されており、これらのロールに加飾フィルム2を挟み込むようにして、回動することによって、加飾フィルム2が、切断手段53に供給されるようになっている。

【0072】すなわち、このフィルム貼着ステーション9では、フィルムロール52に巻回された加飾フィルム2が、ドライブロール54によって繰り出され、テンションロール群56で緩みのない状態に張力が付与される。そして、加飾フィルム2は、ドライブロール54を経由して、切断手段53に供給され、缶胴部23の周長に対応した所定長さに切断される。そして切断された加飾フィルム2は、接着層を外側にしてドライブロール54より若干速い周速で回転させられているフィルム貼着ロール24の外周面に一定間隔をあけて吸着保持される。その後、缶胴部23の圧接位置に導かれて、マンドレル5に嵌着された缶体1の外面に沿って押圧されながら、貼着されるようになっている。

【0073】なお、その場合の接着圧力は、フィルム貼着ロール24とマンドレル5との間隔を調整して適宜の圧力に設定することができ、その一例として40kgf/cm²～60kgf/cm²程度の線圧力に設定している。なお、フィルム貼着ロール24上に加飾フィルム2を保持するための手段としては、他に従来知られている種々のものを採用でき、例えば加飾フィルム2を正もしくは負に帶電させて静電気力によって吸着させるように構成してもよい。

【0074】また、缶体1とフィルム貼着ロール24とが接触を開始する位置（以下、接触開始点）59は、図7に示すように、フィルム貼着ロール24の外面に間隔を開けて保持された加飾フィルム2同士の間のフィルム貼着ロール24の外面、すなわちフィルム貼着ロール2

4上の加飾フィルム2と加飾フィルム2との間に設定されている。すなわち、前述したように缶体加熱ステーション8から無拘束で回転されてくる缶体1が、前記接触開始点59で接触し、そこで缶体1を一旦接触させてフィルム貼着ロール24と完全同調させた後、加飾フィルム2の一端部と缶胴部23の外面とが接触するように設定されている。

【0075】さらにこの実施例においては、加飾フィルム2を貼着する速度が、一例として1000缶/分に設定されるとともに、フィルム貼着ロール24の周速が、一例として200～250m/分程度に設定されている。

【0076】フィルム貼着ステーション9のマンドレル5の巡回方向での入口側（上流側）には、マンドレル5に缶体1が嵌着されているか否かを検知する缶体検知センサ60が設けられている。そしてこの缶体検知センサ60が缶体1を検知しない場合には、フィルム貼着ステーション9のユニットが、缶体1が嵌着されていないマンドレル5と接触しないように、マンドレル5に対して後退するようになっている。すなわちフィルム貼着ステーション9は缶体1の有無によっても、マンドレル5に対して前進後退するように構成されている。

【0077】さらにその場合、加飾フィルム2がフィルム貼着ロール24上に残ってしまうので、その加飾フィルム2を取り除く手段として、フィルム廃棄手段55がフィルム貼着ロール24の傍に備えられている。このフィルム廃棄手段55は、フィルム貼着ロール24上から加飾フィルム2を吸引することにより、加飾フィルム2を剥がし廃棄するように構成されている。したがってフィルム貼着ロール24が加飾フィルム2を真空吸着する構成の場合には、このフィルム廃棄手段55に対応する箇所では、真空吸引を解除するよう構成することが好ましい。

【0078】つぎに缶体排出ステーション10について説明すると、図1および図2に示すように、前記フィルム貼着ステーション9に対して、マンドレル5の巡回方向での下流側に、加飾フィルム2が貼着された缶体1を次工程へ送り出す缶体排出ステーション10が設けられている。この缶体排出ステーション10は、マンドレル5から排出コンベヤ61に対して缶体1を移載するステーションであって、その排出コンベヤ61は、前記回転体4の下端部に対向する位置に水平に配置されている。また排出コンベヤ61が直線状のものであるから、これに対応してマンドレル5の移動軌跡が所定の区間で排出コンベヤ61と一致するよう前記カム溝22によって直線状に設定されている。さらにマンドレル軸11に形成した空気孔30が、この排出ステーション10において図示しない適宜に圧縮空気源に接続され、空気孔30からエアーブローして缶体1を排出コンベヤ61側に飛翔させてマンドレル5から離脱するように構成されてい

る。また排出コンベヤ61は、缶体1を確実に保持するために、缶体1の底部を吸着して保持するように構成されている。

【0079】つぎに上記のように構成されたフィルム貼着装置の作用およびこの発明の加熱方法を説明する。まず、マンドレル5は、回転体4が回転することに伴いその周辺部分をカム溝22によって規定される巡回経路に沿って巡回しており、その途中のマンドレル加熱ステーション6においてマンドレル5の外面の薄肉外皮部材26が加熱昇温される。具体的には、マンドレル加熱ステーション6の高周波誘導加熱コイル37の入口部分において赤外温度センサ42によってマンドレル5の温度が検出される。また近接速度センサ43でマンドレル5の巡回速度が検出される。これらの検出データが制御装置44に入力され、各センサからの出力された温度信号および巡回速度信号に基づいて必要電力量が演算され、その演算結果に基づいて高周波誘導加熱コイル37に通電される。したがってマンドレル5は、高周波誘導加熱コイル37の内部を通過する間に設定温度（例えば150～160℃）に加熱昇温される。その場合、マンドレル5の外周部分のみが導電性の外皮部材26によって形成され、この部分のみに誘導電流が生じて発熱するので、熱応答性がよいうえに、低出力の高周波誘導加熱コイル37によって目的温度まで迅速に昇温することができる。またマンドレル5は、マンドレル回転機構38のベルト41によって回転させられるので、その外周部の全体が均一に加熱昇温される。

【0080】前記高周波誘導加熱コイル37を通過したマンドレル5は、その出口部分に設けてある赤外温度センサ42によって温度が検出され、その検出信号によって高周波誘導加熱コイル37による加熱でマンドレル5が目標温度に達しているか確認される。

【0081】一方、絞りしごき加工された缶体1が、洗浄および乾燥処理された後、シータ34によって、缶体供給ステーション7に供給されている。缶体供給ステーション7では、シータ34によって向きを揃えて供給された缶体1がインフィードターレット33の凹部35に入り込む。インフィードターレット33は、回転ターレット15とはほぼ同一の周速で回転させられているので、その凹部35に収容された缶体1は、回転ターレット15に向けて搬送されるとともに、各ターレット33、15の交差箇所で回転ターレット15のポケット部16に缶体1が受け渡される。

【0082】回転ターレット15と回転体4とは同期して回転しているので、ポケット部16に保持された缶体1は、マンドレル5に対向しており、その状態で回転している間にエアーノズル36からポケット部16の缶体1の底部をエアーブローして缶体1をマンドレル5側に移動させ、マンドレル5に嵌着させる。その場合、マンドレル軸11に形成してある空気孔30が所定の吸引源

に連通され、缶体1の内部が吸引されるためにマンドレル5に対する缶体1の嵌着がスムースに行われる。このようにしてマンドレル5に嵌着させられた缶体1は、マンドレル5にはば密着するために、予め所定温度に加熱されているマンドレル5から熱を受けて内側から加熱昇温される。

【0083】その状態で缶体加熱ステーション8に向けて巡回させられる缶体1は、高周波誘導加熱コイル45の入り口部分に設けてある赤外温度センサ46によってその温度が検出され、その検出信号および前記近接速度センサ43による速度信号に基づいて制御装置44によって必要電力量が演算され、高周波誘導加熱コイル45に給電される。マンドレル5に嵌着された缶体1は、この高周波誘導加熱コイル45の内部を通過する間に誘導加熱され、加飾フィルム2に設けた接着剤の溶融開始温度とほぼ等しい温度まで昇温される。その場合、マンドレル5の基端部に形成してある回転付与部31にマンドレル回転機構47のベルト50が接触することによってマンドレル5およびこれに嵌着された缶体1が強制的に回転させられ、その結果、缶体1の全体が均一に加熱昇温される。なお、高周波誘導加熱コイル45を通過した缶体1の温度が、その出口側に配置してある赤外温度センサ46によって検出され、高周波誘導加熱コイル45の加熱で目標温度に達しているか確認される。

【0084】マンドレル5は、缶体加熱ステーション8の出口側のマンドレル回転機構51によっても回転駆動され、その外周に嵌着した缶体1の周速が、後段側のフィルム貼着ロール24の周速とほぼ一致するように回転させられる。そして缶体1は、マンドレル回転機構51から離隔した直後にフィルム貼着ステーション9に至る。したがって缶体1は、フィルム貼着ステーション9に至る直前でプレスピングを掛けた状態で回転させられることになる。

【0085】一方、フィルム貼着ステーション9では、一対のユニットのうちのいずれかが回転体4側に前進していく動作状態となっている。すなわちそのユニットに対応するフィルムロール52に巻かれた加飾フィルム2が、テンションロール群56によって所定の張力が付与されつつフィードロール54によって繰り出されるとともに、連続回転するカッターロール57の切断刃と固定側の切断刃58によって一定ピッチすなわち缶体1ごとの長さに切断される。そして切断された加飾フィルム2は、フィルム貼着ロール24の外周面に、一定間隔をあけて吸着保持される。その加飾フィルム2をフィルム貼着ロール24に吸着保持した状態を図8に模式的に示してある。

【0086】このフィルム貼着ステーション9に到達したマンドレル5および缶体1は、回転体4の回転に伴って旋回移動するが、その際にカム溝22の形状に従ってカムフォロア21が移動してカムフォロア軸19が回動

することにより、軸12が回転し、この軸12に偏心して一体化してあるマンドレル5が回転体4の半径方向に移動する。その間に缶体1の外面の一部が、フィルム貼着ロール24の外面における加飾フィルム2同士の間の部分に接触し、ここを接触開始点59として缶体1がフィルム貼着ロール24に押し付けられる。その状態を図7に模式的に示してある。したがって缶体1の自転による周速とフィルム貼着ロール24の周速とが相違しても、両者がこのように接触することにより同期した回転数になり、またその場合、缶体1に対してトルクが作用するが、両者の間に加飾フィルム2が介在されていないので、加飾フィルム2のシワの発生などの不都合は生じない。

【0087】前述したようにマンドレル5を軸12に対して偏心した状態に一体化し、かつその軸12をカム溝22の形状に従って回転させ、それに伴ってマンドレル5の巡回軌跡をフィルム貼着ロール24の外周面に沿う形状としたので、フィルム貼着ロール24の外面に接触した缶体1は、その接触状態を維持してフィルム貼着ロール24の外周面に沿って移動する。すなわち相対的には、缶体1がフィルム貼着ロール24の外周面を転動することになるので、フィルム貼着ロール24の外面に吸着保持してある加飾フィルム2が缶体1の外周面に巻き付く。そして缶体1が接着剤の溶融開始温度程度に事前に加熱昇温されており、またフィルム貼着ロール24に対して押し付けられているから、加飾フィルム2が缶体1の外周面に熱接着される。その場合、マンドレル5の巡回軌跡の設定の仕方に応じて缶体1が一回転以上する間、缶体1がフィルム貼着ロール24に接触し続けるので、加飾フィルム2は、缶体1の外周面に確実に貼着される。

【0088】なお、このフィルム貼着ステーション9の入口側では、缶体検知センサ60がマンドレル5上の缶体1の有無を検出しており、缶体1のないことが検出された場合には、その出力信号に基づいて制御装置44が待避信号を出し、動作中のユニットを一時的に後退移動させる。したがってフィルム貼着ロール24が缶体1の巡回経路から離れるので、缶体1の嵌着されていないマンドレル5に加飾フィルム2を貼着することが防止される。

【0089】またフィルム貼着ロール24には缶体1に貼着されなかった加飾フィルム2が残存することになるが、その加飾フィルム2がフィルム廃棄手段55の箇所に至ると、フィルム貼着ロール24による加飾フィルム2の真空吸着が解除されるとともに、フィルム廃棄手段55による真空吸引が行われ、フィルム貼着ロール24上に残存している加飾フィルム2がフィルム廃棄手段55に吸引され、フィルム貼着ロール24から取り除かれる。

【0090】またこのようにして連続的に加飾フィルム

2を繰り出しつつ切断して缶体1に貼着することにより、フィルムロール52に巻いてある加飾フィルム2がなくなると、そのユニットが後退するとともに、他方のユニットが前進し、従前と同様にして加飾フィルム2の繰り出し、切断、貼着を行う。その場合、缶体加熱ステーション8との距離が変化するので、その間の缶体1の温度の低下の程度が従前とは異なる。そのため、動作するユニットの交換と併せて缶体加熱ステーション8での缶体1の加熱昇温の程度が制御装置44によって変更される。

【0091】そして加飾フィルム2が貼着された缶体1は、マンドレル5に嵌着された状態で自転しながら、缶体排出ステーション10まで搬送される。この缶体排出ステーション10では、マンドレル軸11に形成してある空気孔30からエアーブローされて缶体1が排出コンベヤ61に向けてマンドレル5から抜き取られる。同時に排出コンベヤ61では缶体1の底部をマグネットまたはバキュームで吸着し、缶体1を確実に保持して次工程に搬送する。その場合、缶体排出ステーション10におけるマンドレル5の巡回経路が、排出コンベヤ61に合わせて直線状になっているので、マンドレル5からの排出コンベヤ61に対する缶体1の受け渡しが確実に行われる。そして、缶体1は、接着剤の硬化工程へ移送され、さらに後工程に搬送されて、缶体1の内面に塗装が施され、開口端部にはネックイン加工やフランジ加工が施され缶体1が製造される。

【0092】一方、缶体1を排出後、缶体1が離脱されたマンドレル5は、マンドレル加熱ステーション6に巡回移動し、回転されながら設定温度まで誘導加熱され、再び、巡回経路の最初の缶体供給ステーション7へ所定の温度状態で戻ることが繰り返され、フィルムが貼着された缶体1が連続して形成される。

【0093】したがって、この実施例のフィルム貼着装置によれば、缶体1が嵌着される前にマンドレル5が予めマンドレル加熱ステーション6により加熱され、缶体1の嵌着後、その熱によって缶体1が加熱されるから、缶体加熱ステーション8で、缶胴部23の外面を加熱する際に、外面温度が熱硬化性接着剤の熱硬化温度までに達する時間が短縮される。このためマンドレル5に缶体1が嵌着されてからフィルム貼着ロール24まで達する時間を短くすることができ、回転体4による缶体1の搬送速度の高速化を図ることができる。

【0094】なお、この実施例において、上記加飾フィルム2の接着層を構成する樹脂の溶融・接着可能温度は、もちろん、使用される樹脂によって異なるが、一般的には、100～150℃の範囲にあると考えられるので、缶体1の温度が、フィルム貼着前に、その範囲に収まるよう特にその中間帯（中間値）として±5℃になるよう、予めマンドレル加熱ステーション6および缶体加熱ステーション8での加熱量を調整しておくと良い。

【0095】また、この発明は、ツーピース缶以外の金属缶体を対象として実施することができ、さらに、この発明は上記実施例に限定されるものではないから、この発明の要旨を逸脱しない範囲において、適宜変更可能である。

【0096】すなわち、上記実施例の缶体加熱ステーション8において、缶体を自転させるマンドレル回転機構が二箇所に設けられているが、加熱された缶体1が、フィルム貼着ステーション9のフィルム貼着ロールと同期回転できればよいから、単一のマンドレル回転機構で、その回転力を補えば、複数設けなくともよい。

【0097】また、上記実施例において、フィルム貼着ステーション9を2ユニット設けているが、これに限定されず、図9に示すように、単一のフィルム貼着ロール24に対して、二系統から、加飾フィルム2を供給するように構成してもよい。すなわち図9に示すように、複数の切断手段53と単一のフィルム貼着ロール24との間に、加飾フィルム2の受け渡しを行うフィルム供給ロール63を介在させて、そのフィルム供給ロール63の外周に各切断手段53が配置されるように構成してもよい。したがって、この場合には、フィルム供給ロール63の外周面に、フィルム交換に対応して各系統から交互に加飾フィルム2が供給されて、フィルム供給ロール63からフィルム貼着ロール24に加飾フィルム2が受け渡されることになる。

【0098】さらにこの発明では、誘導加熱電力量の算定のために行う検出データの数値処理は、上記の例で示した平均値を求めるものに限定されないのであり、標準偏差などの他の数値処理を行って誘導加熱の電力量を求ることとしてもよい。

【0099】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、缶体を嵌着するマンドレルをその外周側から加熱する加熱手段を設けてあるから、マンドレルの内部構造を簡素化することができ、したがってマンドレルを貫通した空気孔を形成することにより、マンドレルに対する缶体の嵌着・排出を高速化できる。またマンドレルあるいは缶体を加熱する手段を、マンドレルの巡回経路の外側に配置してあるので、その加熱手段に対する給電あるいは冷却が容易になり、またその信頼性や耐久性もしくはメンテナンス性が良好になる。

【0100】また請求項2の発明によれば、マンドレルの外表面側のみが導電性部材で形成されているので、加熱昇温の熱応答性が良好になり、その温度制御が容易かつ正確になる。また非導電性のマンドレル本体の断熱効果により、外皮部材の熱がひいては缶体の熱が機械本体側へ熱伝達して逃げるのを防ぐことができる。

【0101】さらに請求項3の発明によれば、缶体を加熱すると同時にその周速を貼着ロールの周速とほぼ一致させる回転機構を備えているので、フィルムの貼着の際

にフィルムに摩擦力が作用することが防止され、フィルムのずれなどの貼着不良を未然に防止できるうえに、缶体のプレスピンのための特別な手段が不要になるので、装置の小型化を図ることができる。

【0102】そして請求項4の発明では、マンドレルに嵌着した缶体と貼着ロールとの接触開始点が、貼着ロールの外面のうちフィルム同士の間の部分になるので、缶体と貼着ロールとの周速に差がある場合には、フィルムが缶体に押し付けられる以前に缶体の周速と貼着ロールの周速とが一致し、したがってフィルムに摩擦力が作用してシワやズレが生じるなどの不都合を未然に防止することができる。

【0103】またさらに請求項5の発明では、マンドレルあるいは缶体を加熱する場合に、その直前の温度を検出し、また加熱手段を通過する時間を検出し、その検出結果に基づいて加熱量を制御するから、マンドレルあるいは缶体を精度よく目標温度に加熱昇温することができる。

【0104】また請求項6に記載した発明の方法によれば、缶体嵌着前にマンドレルを加熱し、そのマンドレルに缶体を嵌着した状態で缶体を外側から誘導加熱するから、実質的に、缶体をその内外両側から加熱することになり、マンドレルの構造を複雑化することなく、缶体を迅速に接着剤の溶融開始温度まで昇温でき、フィルム貼着工程の高速化を図ることができる。

【0105】これに加えて、請求項7あるいは請求項8の発明の方法では、加熱前のマンドレルあるいは加熱前の缶体の温度と、これらの巡回速度とを検出し、その検出データに基づいて高周波加熱に要する電力量を算定するから、マンドレルあるいは缶体を時間的なズレや温度のばらつきを生じることなく所定の温度に加熱でき、高速生産に適した精度のよい加熱制御を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例におけるフィルム貼着装置の全体概略正面図である。

【図2】図1のII-II線に沿う概略的な断面図である。

【図3】マンドレルの構造を説明するための部分断面図である。

【図4】そのマンドレルの断面図である。

【図5】この発明の実施例における高周波誘導加熱コイルの形状を概略的に示す斜視図である。

【図6】この発明の実施例における各センサの配置位置を示す配置図である。

【図7】この発明の実施例におけるフィルム貼着ロールと缶体との接触開始からフィルム貼着終了までを段階的に示す図である。

【図8】この発明の実施例におけるフィルム貼着ステーションの部分斜視図である。

【図9】この発明の実施例におけるフィルム貼着ステー

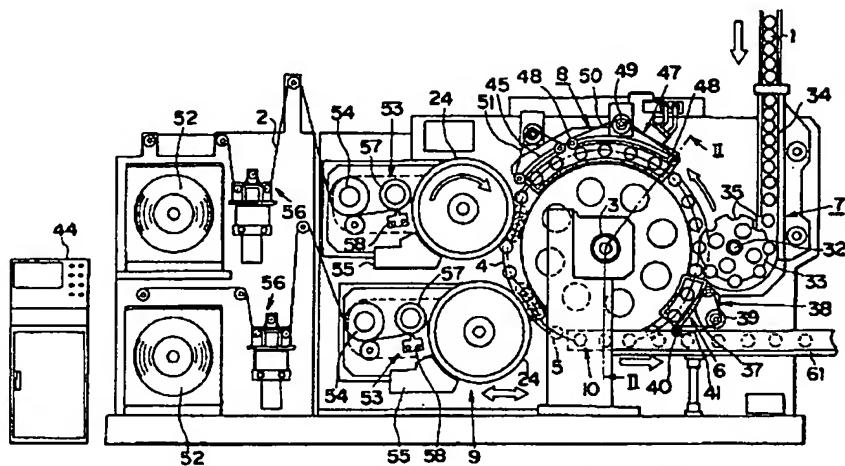
ション部の構成を変えた例を示す全体的な概略正面図である。

【符号の説明】

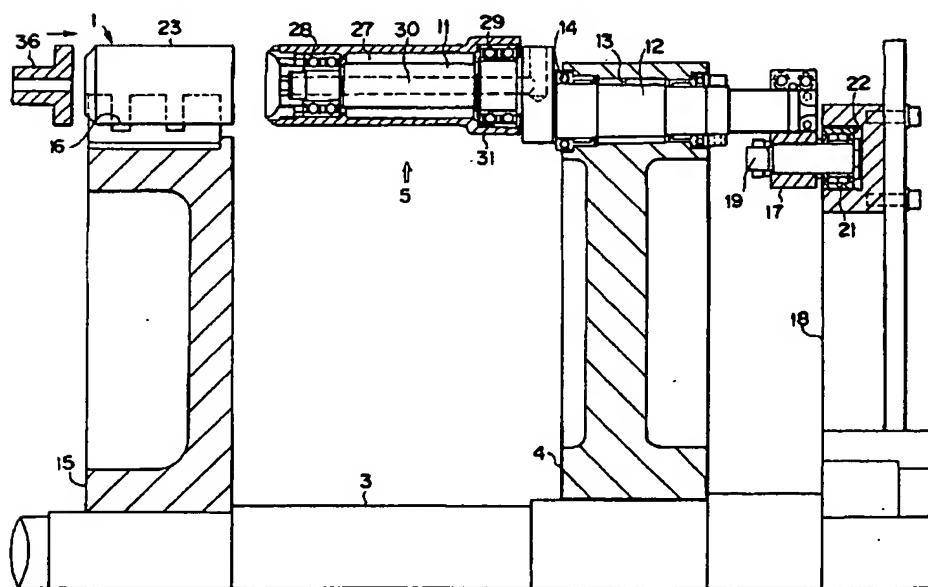
1…缶体、 2…加飾フィルム、 5…マンドレル、
6…マンドレル加熱ステーション、 7…缶体供給ステーション、 8…缶体加熱ステーション、 9…フィル

ム貼着ステーション、 10…缶体排出ステーション、
24…フィルム貼着ロール、 25…マンドレル本
体、 26…薄肉外皮部材、 30…空気孔、 36…
エアーノズル、 38, 47, 51…マンドレル回転機
構、 59…接触開始点。

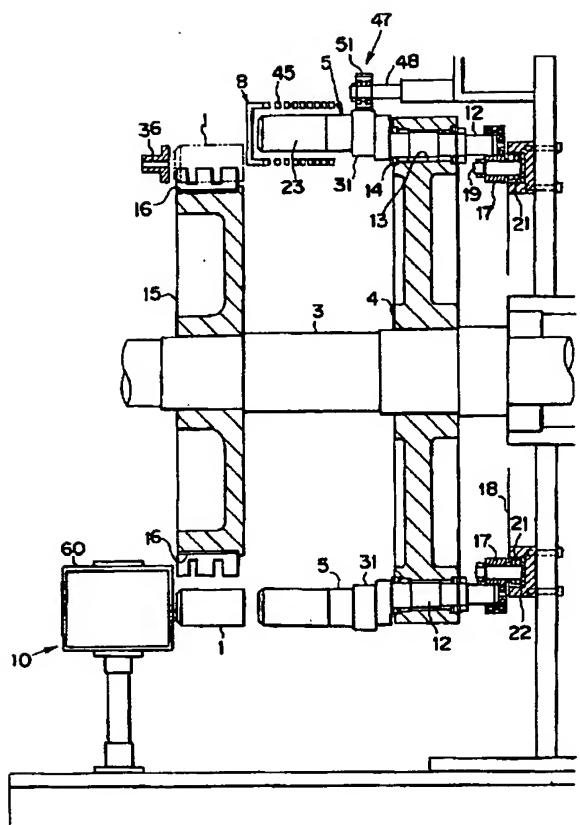
【図1】



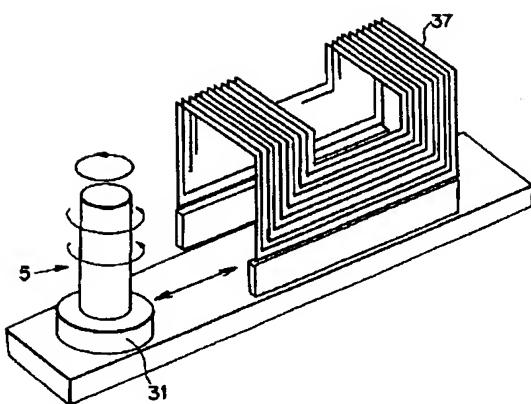
[図3]



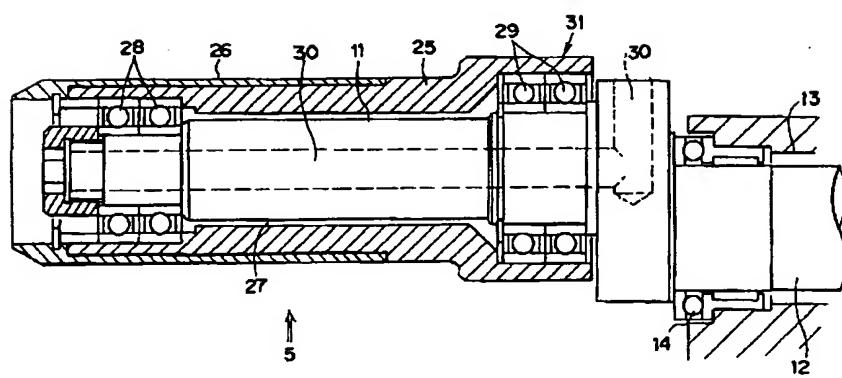
【図2】



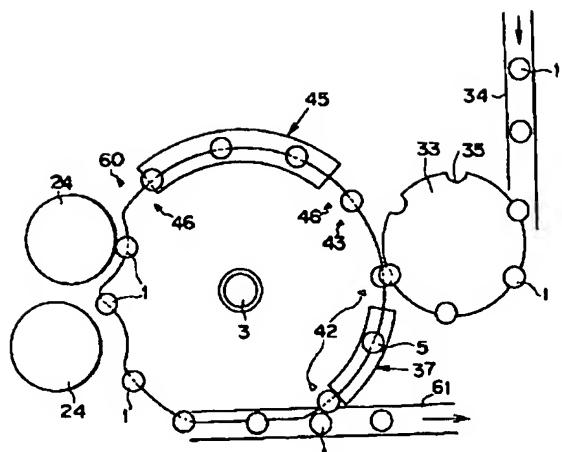
【図5】



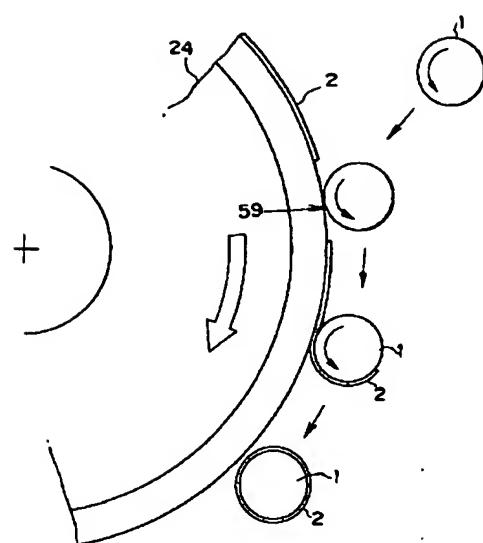
【図4】



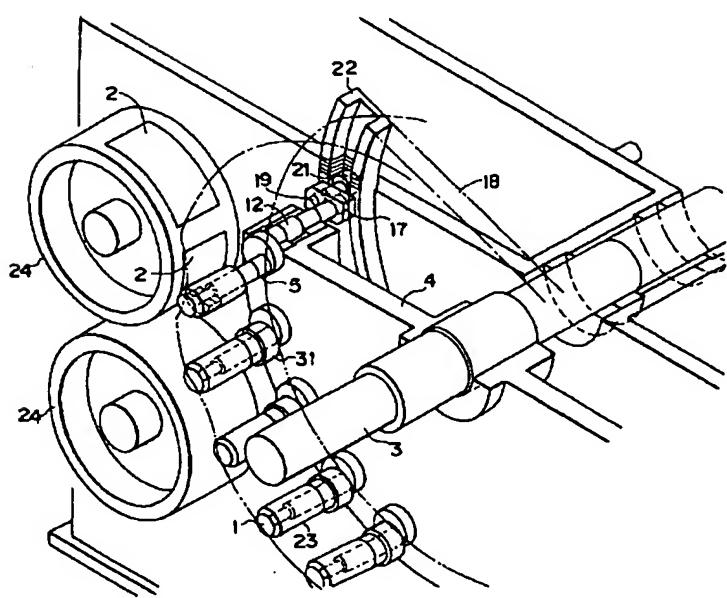
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

